



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 28 OCT 2004

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03103953.0

BEST AVAILABLE COPY

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Anmeldung Nr:
Application no.: 03103953.0
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 24.10.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Werkwijze voor het verplaatsen van een op een drager gelegen voorwerp, alsmede
een lager en een samenstel

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H01L41/00

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

Werkwijze voor het verplaatsen van een op een drager gelegen voorwerp, alsmede een lager en een samenstel

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het verplaatsen van een op een drager gelegen voorwerp, waarbij in de drager met behulp van een transducer een akoestische golf wordt gegenereerd.

5 De uitvinding heeft verder betrekking op een lager voor het lagere van een voorwerp, waarbij het lager is voorzien van een drager voor het ondersteunen van een op de drager te plaatsen voorwerp.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een samenstel omvattende ten minste twee op afstand van elkaar gelegen dragers, die elk zijn voorzien van ten minste een transducer, welke dragers een voorwerp ondersteunen, waarbij met behulp van beide
10 transductoren in verschillende richtingen verplaatsende akoestische golven in de dragers genereerbaar zijn.

Bij een dergelijke uit WO-03/079459 bekende werkwijze worden met behulp
15 van ten minste twee tegenover elkaar gelegen transductoren twee tegengesteld aan elkaar verplaatsende akoestisch golven door een stator opgewekt. Op deze wijze wordt een samengestelde golf verkregen met behulp waarvan een op de stator gelegen verplaatsbaar element wordt verplaatst.

Alhoewel de hierboven beschreven werkwijze geschikt is voor het verplaatsen
20 van een verplaatsbaar element op een stator heeft deze het nadeel dat de samengestelde golf een accurate aansturing van de transductoren vereist.

Het doel van de uitvinding is om een werkwijze te verschaffen waarmee op
25 een nauwkeurige en relatief eenvoudige wijze een element over een drager te verplaatsen is.

Dit doel wordt bij de werkwijze volgens de uitvinding bereikt, doordat met behulp van de in de drager opgewekte akoestische golf de wrijving tussen voorwerp en drager wordt verminderd, terwijl het voorwerp met behulp van een externe kracht wordt verplaatst.

Met behulp van een willekeurig op de drager te positioneren transducer wordt een akoestische golf gegenereerd, welke golf de wrijving tussen drager en voorwerp op de gewenste wijze vermindert. Door de verminderde of zelfs nagenoeg verdwenen wrijving tussen drager en voorwerp is het voorwerp met behulp van de externe kracht eenvoudig over de drager te verplaatsen. Door het uitzetten van de transducer zullen geen golven meer worden gegenereerd, waardoor de wrijving tussen voorwerp en drager zal toenemen. Deze toename in wrijving zal het met behulp van de externe kracht verplaatsende voorwerp afremmen, hierdoor is een voorwerp eenvoudig en nauwkeurig aan te sturen.

Met de werkwijze volgens de uitvinding wordt met behulp van de transducer de wrijving tussen het voorwerp en de drager vermindert of opgeheven, terwijl met behulp van een externe kracht de verplaatsing wordt gerealiseerd. Hierdoor is het mogelijk om de transducer en de externe kracht te optimaliseren voor de uit te voeren functie.

Een uitvoeringsvorm volgens de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat het voorwerp tussen ten minste twee tegenover elkaar gelegen transductoren wordt geplaatst, waarbij met behulp van de twee transductoren twee ten minste nagenoeg identieke in tegenovergestelde richting naar elkaar toe verplaatsende golven worden opgewekt.

De twee afzonderlijke nagenoeg identieke in tegenover-gestelde richting naar elkaar toe verplaatsende golven vormen in het oppervlak van de drager een samengestelde staande akoestische golf. Met behulp van deze golf wordt in het oppervlak van de drager op een eenvoudige wijze ervoor gezorgd dat de wrijving tussen drager en voorwerp vermindert of zelfs nagenoeg verdwenen is. Een dergelijke samengestelde staande akoestische golf is relatief eenvoudig te vormen door bijvoorbeeld op elk van de twee tegenover elkaar gelegen identieke transductoren hetzelfde elektrische signaal aan te brengen. Nadat een dergelijke staande golf in het oppervlak van de drager is opgewekt, kan het voorwerp op een eenvoudige wijze met behulp van een externe kracht worden verplaatst.

Door de staande golf wordt vermeden dat het voorwerp ten gevolge van de in de drager opgewekte golven zou kunnen verplaatsen.

Een andere uitvoeringsvorm volgens de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat met behulp van de externe kracht het voorwerp in een richting wordt verplaatst die zich nagenoeg dwars uitstrekt op de richting van de door de drager verplaatsende golf.

Op deze wijze wordt eenvoudig gewaarborgd dat het voorwerp enkel onder invloed van de externe kracht in de gewenste richting wordt verplaatst.

Een andere uitvoeringsvorm volgens de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat de externe kracht wordt uitgeoefend door een met behulp van een verder transducer gegenereerde akoestische golf.

5 Op deze wijze zijn de beide met behulp van beide transductoren op te wekken golven te optimaliseren voor de gewenste functie, waarbij met behulp van de ene transducer de wrijving tussen het voorwerp en de drager wordt verminderd, terwijl met behulp van de andere transducer met een minimale kracht het voorwerp in de gewenste richting te verplaatsen is.

10 Het doel van de uitvinding is verder om een lager te verschaffen voor het op een eenvoudige wijze lageren van een voorwerp.

Dit doel wordt bij het lager volgens de uitvinding bereikt, doordat met behulp van een transducer een akoestische golf door het oppervlak van de drager genereerbaar is, waarbij met behulp van de golf het voorwerp nagenoeg wrijvingsloos op de drager lagerbaar is.

15 Het met behulp van de akoestische golf lageren van een voorwerp heeft als voordeel dat de wrijving tussen voorwerp en drager nagenoeg verdwenen is.

Een verdere uitvoeringsvorm van het lager volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat met behulp van de transducer de amplitude van de akoestische golf regelbaar is.

20 Door het regelen van de amplitude van de golf kan de wrijvingscoëfficiënt tussen voorwerp en lager worden geregeld.

Een andere uitvoeringsvorm van het lager volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat de transducer losneembaar bevestigbaar is op de drager.

25 Zodoende kan, nadat met behulp van de transducer een voorwerp naar een gewenste positie op de drager is verplaatst, de transducer op een andere drager worden gebruikt.

Een verder doel van de uitvinding is om een samenstel te verschaffen voor het op een eenvoudige wijze verplaatsen van het samenstel.

30 Dit doel wordt bij de samenstel volgens de uitvinding bereikt, doordat in bedrijf met behulp van de ene transducer contact tussen het voorwerp en de bijbehorende drager nagenoeg wrijvingsloos te maken is, terwijl met behulp van de andere transducer het voorwerp verplaatsbaar is.

Door het met behulp van een transducer nagenoeg wrijvingsloos maken van het voorwerp op een eerste drager en met behulp van een andere transducer het voorwerp te

verplaatsen, zijn beide transductoren te optimaliseren voor de bijbehorende functie waardoor het voorwerp over beide dragers eenvoudig kan worden verplaatst. Door het omkeren van de functies kan op deze wijze verder het voorwerp met behulp van slechts twee transductoren in twee richtingen worden verplaatst.

5

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de tekening waarin:

10

Fig. 1 een perspectivisch aanzicht van een lager volgens de uitvinding toont,

Fig. 2 een perspectivisch aanzicht van een andere uitvoeringsvorm van een lager volgens de uitvinding toont,

Fig. 3 een bovenaanzicht van een samenstel volgens de uitvinding toont.

In de figuren zijn overeenkomende onderdelen voorzien van eenzelfde verwijzingscijfer.

15

Fig. 1 toont een perspectivisch aanzicht van een lager 1 volgens de onderhavige uitvinding. Het lager 1 omvat een drager 2 en een daarop losneembaar gepositioneerde transductor 3. Op de drager 2 is een voorwerp 4 gelagerd.

20

De transductor 3 is verbonden met een generator (niet getoond), met behulp waarvan op de transductor 3 een elektrisch signaal kan worden aangebracht, waarmee in het oppervlak 6 akoestische golven 7 genereerbaar zijn. Deze akoestische golven verplaatsen zich door het oppervlak 6 van de drager 2 in de door P1 aangegeven richting.

25

Door de met behulp van de door de transductor 3 gegenereerde akoestische golven 7 in het oppervlak 6 van drager 2, wordt de wrijving tussen voorwerp en oppervlak sterk verminderd. Het voorwerp 4 wordt vervolgens met een externe kracht F_e nagenoeg wrijvingsloos over het oppervlak 6 verplaatst. Deze kracht F_e kan in een willekeurige, zich evenwijdig aan het oppervlak 6 uitstrekkende richting op het voorwerp 4 worden overgebracht voor het verplaatsen van het voorwerp 4 in die richting. De kracht F_e kan

30

bijvoorbeeld een duwkracht, magneetkracht, trekkracht etc. zijn.

Met behulp van de met de transductor 3 in de drager 2 gegenereerde golven 7 wordt een lager 1 verkregen, met behulp waarvan een voorwerp 4 nagenoeg wrijvingsloos wordt gelagerd.

Fig. 2 toont een perspectivisch aanzicht van een andere uitvoeringsvorm van een lager 1 volgens de uitvinding. Bij deze uitvoeringsvorm is een aanvullende transducer 8 op de drager 2 gepositioneerd. De transducer 8 functioneert op soortgelijke wijze als de transducer 3.

5 Met behulp van de transducer 8 worden eveneens akoestische golven 9 gegenereerd in het oppervlak 6 van de drager 2. De akoestische golven 9 verplaatsen zich in de door pijl P2 aangegeven richting.

Zoals zichtbaar in fig. 2 verplaatsen de akoestische golven 7, 9, die afkomstig zijn van de transductoren 3, 8, zich in tegenovergestelde richting. Indien de beide golven 7, 9
10 nagenoeg identiek zijn wordt bij een samenvoeging van de golven 7, 9 een staande samengestelde golf verkregen. Een dergelijke staande golf is eenvoudig op te wekken door bijvoorbeeld beide identieke transductoren van hetzelfde elektrische signaal te voorzien.

De staande samengestelde golf zorgt er op een eenvoudige wijze voor dat de wrijving tussen drager 2 en voorwerp 4 nagenoeg verdwenen is, waarbij de amplitude van de
15 golf relatief groot kan zijn, zonder dat met behulp van de staande golf het voorwerp 4 over het oppervlak verplaatst. Het voorwerp 4 wordt over het oppervlak 6 van de drager 2 met behulp van een externe kracht F_e verplaatst en op de gewenste positie gehouden.

De transducer 3, 8 kan een zogenaamde "comb-transducer" of een "wedge-transducer" zijn. De transducer 3, 8 kan al of niet losneembaar op de drager zijn bevestigd,
20 of in de drager 2 zijn geïntegreerd. Een in de drager geïntegreerde transducer is bijvoorbeeld een "Inter Digitale Transducer". Een dergelijk transducer wordt getoond in fig. 3. Een "Inter Digitale Transducer" is in een vingervormig patroon gelegen op een statoroppervlak dat is vervaardigd van een piezo-elektrisch materiaal.

Fig. 3 toont een bovenaanzicht van een samenstel 20 volgens de uitvinding.
25 Het samenstel 20 omvat drie op afstand van elkaar gelegen dragers 21, 22, 23. Elke drager 21, 22, 23 is voorzien van twee transductoren 24, 25, 26, 27, 28, 29 alsmede van een door de dragers 21, 22, 23 ondersteund voorwerp 33, waarbij het voorwerp 33 met behulp van ondersteuningselementen 30, 31, 32 door de dragers 21, 22, 23 wordt ondersteund.

Indien het voorwerp 33 dient te worden verplaatst in de door pijl y aangegeven
30 of een daaraan tegengestelde richting, wordt in drager 21 met behulp van de transductoren 24, 25 een akoestische staande samengestelde golf opgewekt, waardoor het voorwerp 33 wrijvingsloos met behulp van een externe kracht over het oppervlak van de drager 21 kan worden verplaatst. In beide dragers 22, 23 worden met behulp van de transductoren 26, 27, 28, 29 twee overeenkomstige samengestelde golven gegenereerd. Deze samengestelde golven

genereren een externe kracht waarmee het voorwerp 33 wordt verplaatst in de door pijl y aangegeven of een daaraan tegengestelde richting. Doordat het contact tussen voorwerp 33 en de drager 21 nagenoeg wrijvingsloos is, kan het ondersteunings-element 30 van het voorwerp 33 nagenoeg zonder wrijving in de door pijl y aangegeven richting met behulp van de externe
5 kracht worden verplaatst. Door bijvoorbeeld de transductoren 26, 27 respectievelijk 28, 29 tegengesteld aan te drijven, kan een rotatie in of tegengesteld aan de door pijl X aangegeven richting worden opgewekt.

Indien het voorwerp 33 dient te worden verplaatst in de door pijl x aangegeven of een daaraan tegengestelde richting, worden in beide dragers 22, 23 met behulp van de
10 transductoren 26, 27, 28, 29 twee staande samengestelde golven gegenereerd, waarna met behulp van een externe kracht het voorwerp 33 wrijvingsloos over de dragers 22, 23 kan worden verplaatst. Door in drager 21 met behulp van de transductoren 24, 25 een akoestische samengestelde golf op te wekken, kan een externe kracht worden gegenereerd, waarmee het voorwerp 33 over de oppervlakken van de dragers 21, 22, 23 in de door pijl x aangegeven of
15 daaraan tegengestelde richting wordt verplaatst.

Het laten afremmen van het voorwerp 4, 33 is mogelijk door de wrijving weer te laten toenemen, hetgeen mogelijk is door het uitzetten van de door de transducer(en) gegenereerde golven met behulp waarvan de wrijving werd verminderd. Het is ook mogelijk om een externe afremkracht op het verplaatsende voorwerp aan te brengen.

20 Het is verder mogelijk een samenstel van slechts twee dragers te verschaffen, of een samenstel met meer dan drie dragers.

Het is verder mogelijk de dragers 21, 22, 23 van een samenstel te voorzien van een enkele transducer. De met behulp van deze transductoren opgewekte lopende akoestische golven in de dragers 21, 22, 23 moeten, indien de wrijving moet worden
25 verminderd, niet te grote amplituden omvatten om het verplaatsen van het voorwerp ten opzichte van de drager door de golven te voorkomen. De met behulp van de transducer als externe kracht fungerende opgewekte akoestische golven moeten een amplitude omvatten die groot genoeg is om het voorwerp 33 te verplaatsen.

30 De amplitude van de golf is regelbaar met behulp van het op de transducer aangebrachte elektrische signaal.

Het is ook mogelijk om een enkele drager te voorzien van twee paar bijvoorbeeld dwars op elkaar uitstrekkende transductoren.

CLAIMS:

1. Werkwijze voor het verplaatsen van een op een drager (2) gelegen voorwerp (4), waarbij in de drager (2) met behulp van een transducer (3) een akoestische golf (7) wordt gegenereerd, met het kenmerk, dat met behulp van de in de drager (2) opgewekte akoestische golf (7) de wrijving tussen voorwerp (4) en drager (2) wordt verminderd, terwijl
5 het voorwerp (4) met behulp van een externe kracht (Fe) wordt verplaatst.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het voorwerp (4) tussen ten minste twee tegenover elkaar gelegen transductoren (3,8) wordt geplaatst, waarbij met behulp van de twee transductoren (3,8) twee ten minste nagenoeg identieke in
10 tegenovergestelde richting naar elkaar toe verplaatsende golven (7,9) worden opgewekt.
3. Werkwijze volgens conclusies 1 of 2, met het kenmerk, dat met behulp van de externe kracht (Fe) het voorwerp (4) in een richting wordt verplaatst die zich nagenoeg dwars uitstrekt op de richting (P1,P2) van de door de drager (2) verplaatsende golf (7,9).
15
4. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de externe kracht (Fe) wordt uitgeoefend door een met behulp van een verder transducer gegenereerde akoestische golf.
- 20 5. Lager voor het lagere van een voorwerp, waarbij het lager (1) is voorzien van een drager (2) voor het ondersteunen van een op de drager (2) te plaatsen voorwerp (4), met het kenmerk, dat het lager (1) is voorzien van een transducer (3) met behulp waarvan een akoestische golf (7) door het oppervlak (6) van de drager (4) genereerbaar is, waarbij met behulp van de golf (7) het voorwerp (4) nagenoeg wrijvingsloos op de drager (2) lagerbaar is.
25
6. Lager volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat met behulp van de transducer (3) de amplitude van de akoestische golf (7) regelbaar is.

7. Lager volgens conclusie 5 of 6, met het kenmerk, dat de transductor (3) losneembaar bevestigbaar is op de drager (2).

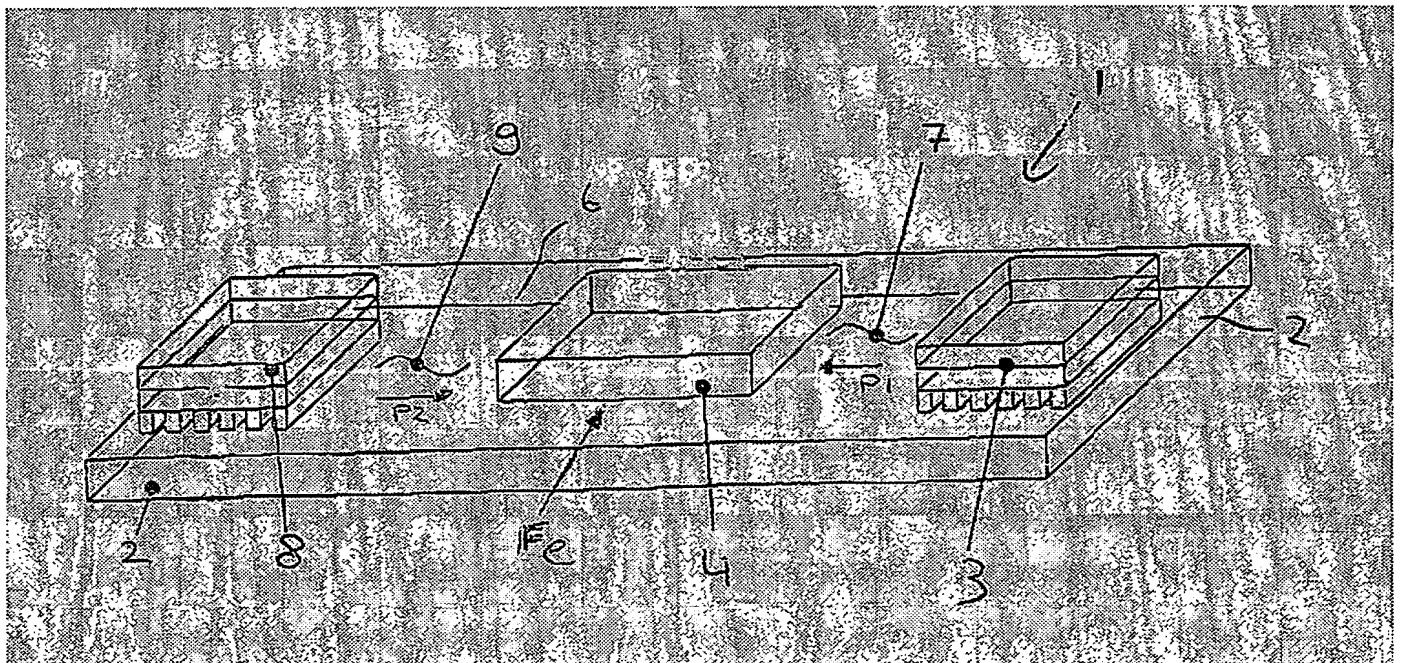
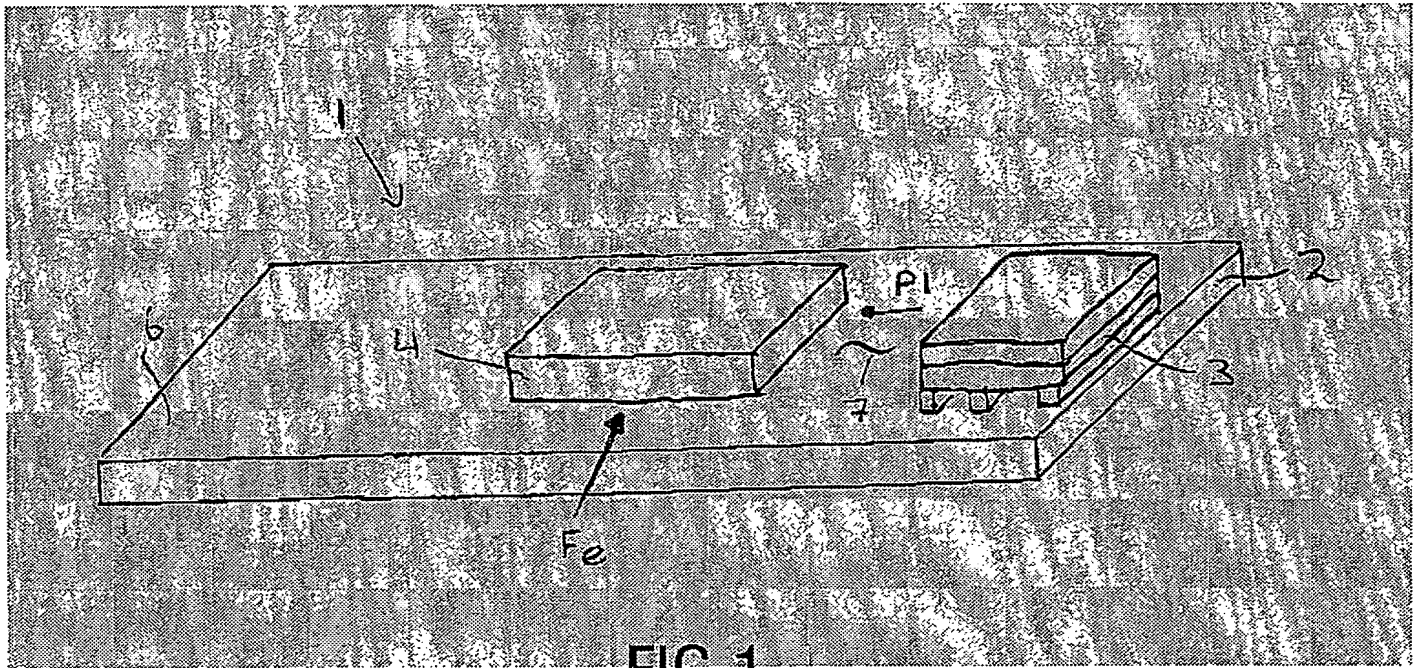
8. Samenstel (20) omvattende ten minste twee op afstand van elkaar gelegen
5 dragers (21,22,23), die elk zijn voorzien van ten minste een transductor (24-29), welke
dragere (21,22,23) een voorwerp (33) ondersteunen, waarbij met behulp van beide
transductoren (24-29) in verschillende richtingen verplaatsende akoestische golven in de
dragere (21,22,23) genereerbaar zijn, met het kenmerk, dat in bedrijf met behulp van de ene
transductor (24-29) contact tussen het voorwerp (33) en de bijbehorende drager (21,22,23)
10 nagenoeg wrijvingsloos te maken is, terwijl met behulp van de andere transductor (24,29) het
voorwerp (33) verplaatsbaar is.

ABSTRACT:

Werkwijze voor het verplaatsen van een op een drager (2) gelegen voorwerp (4). In de drager (2) wordt met behulp van een transducer (3) een akoestische golf (7) gegenereerd. Met behulp van de in de drager (2) opgewekte akoestische golf (7) wordt de wrijving tussen voorwerp (4) en drager (2) verminderd, terwijl het voorwerp met behulp van
5 een externe kracht (Fe) wordt verplaatst. Verder heeft de uitvinding betrekking op een lager (1), alsmede een samenstel van meerdere op afstand van elkaar gelegen dragers.

Fig.1

1/2



2/2

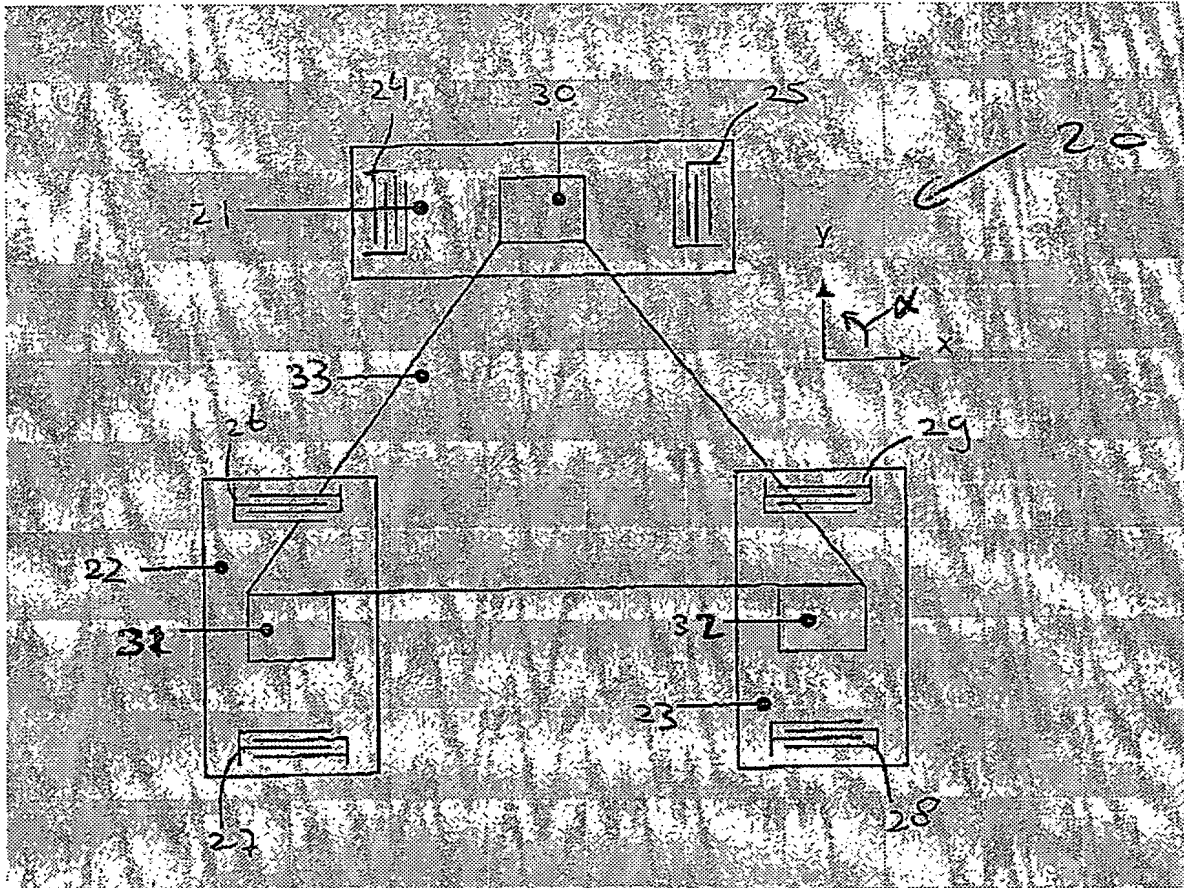


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning these documents will not correct the image
problems checked, please do not report these problems to
the IFW Image Problem Mailbox.**